

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-74701

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

H 0 2 K 3/12

19/34

21/48

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 2 K 3/12

19/34

21/48

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平7-227816

(22) 出願日

平成7年(1995)9月5日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 辻井 啓

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

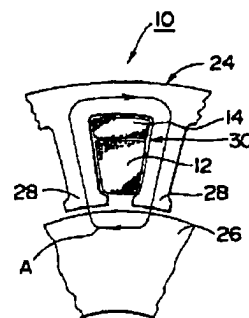
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 モータジェネレータ

(57) 【要約】

【課題】 高圧巻線と低圧巻線を有するモータジェネレータにおいて、高圧巻線により発生する磁束の漏れを低減する。

【解決手段】 モータジェネレータ10のステータ24のスロット30内に、高圧巻線12と低圧巻線14が配置されている。高圧巻線12はスロット30の内周側に、低圧巻線14はスロット30の外周側に配置されている。よって、高圧巻線12は、磁束の漏れが発生しやすい、磁極28の先端部分に近いところに配置される。したがって、漏れリアクタンスが減少し、モータジェネレータの効率が向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高压巻線と前記高压巻線より低い電圧が発生する低压巻線を備えるステータを有するモータジェネレータにおいて、ステータのスロット内周側に前記高压巻線を、外周側に前記低压巻線を配置したモータジェネレータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気的エネルギーと機械的エネルギーを相互に変換するモータジェネレータに関し、特に異なる電圧を使用するために複数種の巻線が設けられたモータジェネレータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】モータは、電気的なエネルギーを出力軸の回転という機械的なエネルギーに変換する装置であるが、これを逆にして出力軸の回転を電気的なエネルギーに変換するジェネレータとして作動させることが可能である。このようなモータは、モータジェネレータと呼ばれている。このモータジェネレータを車両に用いた場合、車両が進むための駆動力を得るためにモータとして作用させ、制動時には車両の運動エネルギーにより発電を行うジェネレータとして作用させることができる。この場合、従来制動時に熱エネルギーとして捨てられていた車両の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収（回生発電）できるので、エネルギー収支を改善することが可能である。

【0003】このモータジェネレータを内燃機関を動力源とする車両に適用した例が、特開平6-294369号公報に開示されている。車両を駆動するモータとして作用する場合や回生制動を行う場合には、高いエネルギー密度が必要なため高電圧、たとえば200Vで作動する。一方、このような車両においては、内燃機関の点火系や、前照灯などの灯火類、電子制御装置（ECU）その他の電気系の電源電圧には、前記の電圧より低い電圧、たとえば12Vなどが使用されている。前記公報に記載されたモータジェネレータは、前記の高電圧、低電圧の双方を電圧を得るために、ステータに2種類の巻線が設けられている。すなわち、ステータスロットの内周側に低压巻線が配置され、高压巻線がスロット外周側に配置されている。

【0004】図3には、2種の巻線を有するモータジェネレータの軸直交断面の一部が示されている。モータジェネレータは略円筒形状のステータ50と、ステータの内筒面と僅かの隙間をもって配置されるロータ52を有している。ステータ50は、内側に向かって突出し軸方向に延びる磁極54と、磁極54の間に形成されるスロット56を有している。そして、図示するように、このスロット56内の内側部分に低压巻線58が、外側部分には高压巻線60が配置されている。

【0005】このように高压巻線、低压巻線を配置するのは、巻線数の多い高压巻線を外側に配置したほうが、

コイルエンドを小さくまとめることができるためである。これは、高压巻線の出力線をモータ半径方向の外側に取り出す場合、高压巻線を外側に配置しておけば、低压巻線と干渉しないためである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置のように、高压巻線60を外側に配置した場合、ロータ52の巻線と鎖交する磁束（図中実線で示す）の他に、ロータ52の巻線と鎖交せずに磁極54の間に直接流れる磁束（図中破線で示す）が生じる。すなわち、この巻線配置では漏れリアクタンスが大きくなり、効率および力率が低くなるという問題があった。

【0007】本発明は前述の問題点を解決するためになされたものであり、漏れリアクタンスを低減することによって、高い効率および力率を得られるモータジェネレータを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明にかかるモータジェネレータは、高压巻線と前記高压巻線より低い電圧が発生する低压巻線を備えるステータを有し、ステータのスロット内周側に前記高压巻線が、外周側に前記低压巻線が配置されている。

【0009】この配置によれば、高压巻線がロータに近い部分に配置されるので、磁極から直接他の磁極に流れ、ロータと鎖交しない磁束が減り、よって漏れリアクタンスが減少する。したがって、発生した磁束が効率良く仕事に関与することになり、モータとしての効率およびジェネレータとしての効率が向上する。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図面に従って説明する。図1には、本実施形態のモータジェネレータ10の電気系統の概略構成が示されている。モータジェネレータ10のステータには、高压巻線12と低压巻線14が設けられている。高压巻線12は高压インバータ16を介してキャパシタ18に接続され、低压巻線14は低压インバータ20を介してバッテリー22に接続されている。キャパシタ18はパワーステアリングやエアコンなどの高压系負荷に接続され、一方バッテリー22はECUや灯火系などの低压系負荷に接続されている。モータジェネレータ10を発電機として機能させれば、低压巻線14およびバッテリー22により低電圧での電力供給が可能である。また、モータジェネレータ10がモータとして機能している場合においては、トランスとしても機能し、高压巻線12に流れる電圧を降圧して低压巻線14に電流を流し、低電圧での電力供給が可能である。

【0011】図2には、本実施形態のモータジェネレータ10の軸直交断面図の一部が示されている。モータジェネレータ10は、略円筒形状のステータ24と、ステータの内筒面と僅かの隙間をもって配置されるロータ2

6を有している。ステータ24は、内側に向かって突出し軸方向に延びる磁極28と、磁極28の間に形成されるスロット30を有している。そして、図示するように、このスロット30内の内側部分に高压巻線12が、外側部分には低压巻線14が配置されている。この構成は、図3に示すモータジェネレータの構成に対して、高压巻線と低压巻線の位置が反転しているものである。

【0012】このように高压巻線12を配置すると、磁束の漏れが発生しやすい磁極18の先端部分の間に、高压巻線12が介在することとなり、高压巻線12により発生する磁束が磁極28から他の磁極28に直接流れることが減少する。すなわち、この磁束は、図2に示す矢印付きの実線Aで示すようになり、ほとんどがロータ26の巻線と鎖交し、漏れリアクタンスが減少する。そして、これによってモータジェネレータの効率および力率が向上する。

【0013】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、モータジェネレータの高压巻線をステータスロットの内周側に配置することによって、ロータの巻線と鎖交せず磁極間に直接流れる磁束を低減させることができる。これによって、漏れリアクタンスが低減し、モータジェネレータの効率および力率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる実施形態であるモータジェネレータの電気系統の概略構成図である。

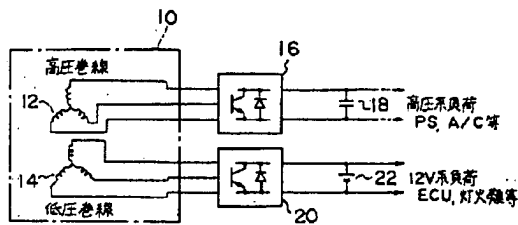
【図2】 本実施形態の軸直交断面図である。

【図3】 従来のモータジェネレータの軸直交断面図である。

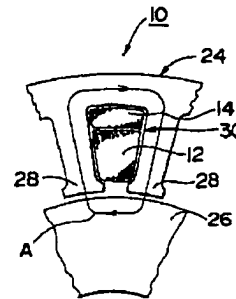
【符号の説明】

10 モータジェネレータ、12 高压巻線、14 低压巻線、16 高压インバータ、18 キャパシタ、20 低压インバータ、22 バッテリ、24 ステータ、26 ロータ、28 磁極、30 スロット。

【図1】



【図2】



【図3】

